

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 3044722 C 2

⑤① Int. Cl. 3:  
B 44 C 1/02

⑳ Aktenzeichen:  
㉔ Anmeldetag:  
㉕ Offenlegungstag:  
㉖ Veröffentlichungstag:

P 30 44 722.4-45  
27. 11. 80  
3. 8. 82  
25. 11. 82

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉗ Patentinhaber:  
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

⑥① Zusatz zu: P 29 38 926.4

㉘ Erfinder:  
Edinger, Egon, Ing.(grad.), 8032 Gräfelfing, DE; Kohler,  
Gerd, Dipl.-Ing., 8000 München, DE

㉙ Entgegenhaltungen:  
NICHTS-ERMITTELT

DE 3044722 C 2

BEST AVAILABLE COPY

㉚ Verfahren zum Herstellen von mit verschiedenen Zeichen versehenen gleichartigen Kunststoffteilen, insbesondere Kunststoff-Gerätetasten durch Spritzgießen

30 44 722

1

## Patentansprüche:

1. Verfahren zum Herstellen von mit verschiedenen Zeichen versehenen gleichartigen Kunststoffteilen, insbesondere Kunststoff-Gerätetasten durch Spritzgießen, wobei dem Kunststoff des Grundmaterials ein sich bei Einwirkung von Energiestrahlung verfärbbarer Füllstoff beigemischt wird, wobei aus diesem Kunststoff-Füllstoff-Gemisch mit einem einheitlichen Werkzeug Standardteile gespritzt werden und wobei die Oberfläche dieser Standardteile einer der Form des aufzubringenden Zeichens angepaßten Energiestrahlung ausgesetzt wird, welche diese an der Auftreffstelle entsprechend verfärbt, nach Patent 29 36 926, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kunststoff als Füllstoff Ruß bzw. Graphit beigemischt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Kunststoff Polyacetal (POM) verwendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kunststoff 0,08 bis 0,125% Ruß beigemischt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß dem Ruß bzw. Graphit durch die Lasereinwirkung nicht zerstörbare optische Aufheller beigemischt werden.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen von mit verschiedenen Zeichen versehenen gleichartigen Kunststoffteilen, insbesondere Kunststoff-Gerätetasten durch Spritzgießen, wobei dem Kunststoff des Grundmaterials ein sich bei Einwirkung von Energiestrahlung verfärbender Füllstoff beigemischt wird, wobei aus diesem Kunststoff-Füllstoff-Gemisch mit einem einheitlichen Werkzeug Standardteile gespritzt werden und wobei die Oberfläche dieser Standardteile einer der Form des aufzubringenden Zeichens angepaßten Energiestrahlung ausgesetzt wird, welche diese an der Auftreffstelle entsprechend verfärbt, nach Patent 29 36 926.

Auf diese Weise können Kunststofftasten hergestellt werden, deren Beschriftung im Gegensatz zu bedruckten Tasten fester Bestandteil des Grundmaterials ist und die deshalb den Qualitätsstandard zweifarb-spritzgegossener Kunststoff-Tasten entsprechen. Hierbei wird als Füllmittel ein handelsübliches auf Wärmestrahlung ansprechendes Farbpulver verwendet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Verfahren nach dem Hauptpatent nicht nur zu verbessern, sondern auch wirtschaftlicher zu gestalten.

Diese Aufgabe wird mit dem erfindungsgemäßen Verfahren dadurch gelöst, daß dem Kunststoff als Füllstoff Ruß bzw. Graphit beigemischt wird.

Vorzugsweise wird als Kunststoff Polyacetal (POM) verwendet, dem dann als Füllstoff Ruß bzw. Graphit beigemischt ist.

Ruß bzw. Graphit werden in üblicher Weise bereits

2

zum Schwarzeinfärben von Kunststoffen verwendet. Durch eine gezielte Einwirkung energiereicher Strahlung, z. B. durch einen Laser, wird erfindungsgemäß bewirkt, daß u. a. der Kohlenstoff vom Ruß bzw. Graphit zu  $\text{CO}_2$  verbrennt und als Gas entweicht. Hierdurch entsteht eine schaumartige Schmelzzone in Form des zu übertragenden Zeichens, in der sich keine Rußpartikel mehr befinden. Auf diese Weise entsteht ein kunststoff-naturfarbener Schriftzug auf schwarzem Untergrund, wobei durch die Lichtbrechung an den Schaumbläschen der Weißgrad erhöht wird.

Eine Voraussetzung für das Ablaufen der oben beschriebenen Reaktion ist, daß der Laser zunächst in die Tiefe der Kunststoffoberfläche eindringen kann, da er sonst Teilchen der Oberfläche abtragen (vergasen, verbrennen) würde.

Dies. Voraussetzung wird dadurch erfüllt, daß naturfarbene opake oder durchsichtige Thermoplaste mit einer Pigmentkonzentration eingefärbt werden, die so eingestellt ist, daß der Laser erst in einer entsprechenden Tiefe (ca. 0,1 mm) so stark absorbiert wird, daß der Schmelz- und Gasungsvorgang abläuft. Es hat sich gezeigt, daß eine Pigmentkonzentration in den Grenzen von 0,08 bis 0,125% Ruß (d. h. 99,875 bis 99,92 Gewichts-% POM natur, 0,08 bis 0,125% Ruß) eine gute Beschriftbarkeit ergibt.

Die Umwandlungstiefe betrug hierbei 0,1 bis 0,15 mm. Höhere als die vorstehende Rußkonzentration sind möglich, wenn die für das Laserbeschriften notwendige Transparenz durch Beimengen von Kreide oder ähnlichen transparenten kristallinen Mineralien oder sonstigen Füllstoffen erzielt wird.

Eine weitere Verbesserung des Weißgrades des Schriftzuges kann erfindungsgemäß noch dadurch erzielt werden, daß den Pigmenten optische Aufheller beigefügt werden, die durch die Lasereinwirkung nicht zerstört werden.

Ein weiterer Vorteil des Verfahrens gegenüber dem Zweifarbenspritzen ist, daß sehr dünne abriebfeste Schriftzüge (ca. 0,1 mm) erzeugt werden können.

Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt darin, daß ein erprobter Füllstoff, nämlich Ruß bzw. Graphit verwendet wird, und daß damit die am häufigsten verwendete Farbenkombination von Schriftzeichen und Untergrund, nämlich weiß auf schwarzem Grund, entsteht.

Auch für die fertigungstechnische Beherrschung des Beschriftungsverfahrens ist der Umschlag von schwarzer Farbe in weiße Farbe wesentlich. Mit zunehmendem Umschlag nach weiß verringert sich die Absorption des Laserstrahls, so daß z. B. bei anfangs überdosierter Leistung des Laserstrahls sich von selbst ein Regelprozeß in Gang setzt, bei dem überschüssige Laserenergie durch Reflexion von der Kunststoffoberfläche abgestrahlt wird.

Da es sich bei den Kunststoff-Gerätetasten um Massenartikel handelt, Ruß bzw. Graphit normalerweise erheblich billiger sind als der bekannte Wärmestrahlungsindektor, wird das erfindungsgemäße Verfahren erheblich wirtschaftlicher.

Docket # QR 98 P 1397 PApplic. # 081665,760Applicant: Presnitz et al.

Lerner and Greenberg, P.A.

Post Office Box 2480

Hollywood, FL 33022-2480

Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101